

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

L3: Entry 14 of 14

File: JPAB

Nov 12, 1991

PUB-NO: JP403252936A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03252936 A
TITLE: STAMPER FOR OPTICAL DISK

PUBN-DATE: November 12, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HANEHIRO, MASANOBU

KUWANO, ATSUSHI

RIKUKAWA, MASAHIRO

YAMADA, MITSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI CHEM CO LTD

N/A

APPL-NO: JP02048893

APPL-DATE: February 28, 1990

INT-CL (IPC): G11B 7/26; B29C 33/38

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve durability of a stamper by constituting the stamper surface of hard carbon.

CONSTITUTION: A hard carbon nitride film 2 is formed as an etching layer on a substrate 1, on which a resist film 3 is formed by coating, etc. After exposing the photoresist film 3 to irradiation of laser light, etc., and developing, a resist pattern 4 is formed to be used as a mask for etching of the hard carbon film 2. By removing the resist remaining on the surface, the surface protective film comprising boron nitride is thus obtained. As for the etching layer, thin film of aluminum, chromium, silicon, etc., or oxides of these or substrate itself can be used instead of the hard carbon film 2. Thus, durability of the stamper is improved.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平3-252936

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月12日

G 11 B 7/26
 // B 29 C 33/38
 B 29 L 17:00

7215-5D
 8927-4F
 4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク用スタンパ

⑰ 特 願 平2-48893

⑱ 出 願 平2(1990)2月28日

⑲ 発 明 者 羽 広 昌 信 茨城県つくば市和台48番 日立化成工業株式会社筑波開発
 研究所内

⑲ 発 明 者 桑 野 敦 司 茨城県つくば市和台48番 日立化成工業株式会社筑波開発
 研究所内

⑲ 発 明 者 陸 川 政 弘 茨城県つくば市和台48番 日立化成工業株式会社筑波開発
 研究所内

⑲ 発 明 者 山 田 三 男 茨城県つくば市和台48番 日立化成工業株式会社筑波開発
 研究所内

⑳ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 廣 瀬 章

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク用スタンパ

2. 特許請求の範囲

1. 光ディスクのピット又は案内溝に対応する凹
 凸が形成されている光ディスク用スタンパにお
 いて、その表面が硬質炭素からなる光ディスク
 用スタンパ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光ディスクを作製するために用いられ
 る光ディスク用スタンパに関する。

(従来の技術)

案内溝及びピットを有する光ディスクの形成は、
 スタンパを用いて主として射出成形法、2P(Phot
 o-Polymer)法、フォトキャスト法によって行われ
 ている。これらの方法において用いられるスタン
 パとしては、Ni電鍍法により得られるNiスタ
 ンパやドライエッチング法により得られるスタ
 ンパが知られている。後者のスタンパは、2P法は

かりでなく、フォトキャスト法による光ディスク
 の作製において、両面光照射が可能となるため、
 得られる光ディスクの反りの軽減など性能面の改
 善はもとより、成形サイクルの短縮ができ、経済
 面においても大きな改善を図ることができる。

ドライエッチング法によるスタンパの製造法と
 してはいくつかの例が提案されている。例えば、
 ガラス基板上に形成されたアルミニウム、クロム、
 シリコン等若しくはこれらの酸化物等の薄膜に又
 はガラス基板に直接に、フォトレジストをスピン
 コートで均一に塗布し、このフォトレジスト表面
 をレーザ光線で露光後現像してパターンを形成し、
 次に、このフォトレジストパターンをマスクと
 してプラズマエッチング等の手法により上記薄膜
 のエッチングを行う方法がある(特開昭60-1
 73737号等)。エッチング後、残存レジスト
 は酸素プラズマアッシング等により除去される。

このようにして得られたスタンパを成形型とし
 て、光ディスクの複製が行われる。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、前記したドライエッチングによって得られるスタンプは、表面がガラスやアルミニウム、クロム、シリコン等若しくはこれらの酸化物等であるため複製可能回数が1000枚程度と少なく、十分な耐久性を有していない。

(課題を解決するための手段)

本発明における光ディスク用スタンプは、光ディスクのピット又は案内溝に対応する凹凸が形成されている光ディスク用スタンプにおいて、その表面が硬質炭素からなるものである。

硬質炭素としては、ダイヤモンド状炭素、i-カーボン、これらの混合系等があり、さらにグラファイト状等の炭素が含まれていてもよく、これらは透明なものが好ましい。

このような光ディスク用スタンプは、基板上に硬質炭素からなるエッチング層及びレジスト膜を順次形成した後、該レジスト膜の露光及び現像処理を行ってレジストパターンを形成し、ついで該レジストパターンをマスクにして上記エッチング層をエッチングし、この後残存レジストを除去す

る第1の方法によって製造することができる。また、上記第1の方法において、エッチング層として他の材料、例えば、アルミニウム、クロム、シリコン等若しくはこれらの酸化物等の薄膜又は基板そのものを用い、残存レジストを除去が終了した後、硬質炭素からなる表面保護膜を形成する第2の方法などの方法によって製造することができる。

これらの製造法において、レジストとしては、ポジ型フォトリソレジスト及びネガ型フォトリソレジストを用いることができるが、ネガ型フォトリソレジストを用いると、後記する効果が大きく、また、転写の必要のないスタンプを得ることができる。

以下、本発明を図面を用いて説明する。

第1図は、前記第1の方法におけるスタンプの作製工程断面図である。

基板1上にエッチング層として硬質炭素膜2を形成する。基板1としては、平面精度の優れたものであればとくに限定しないが、ガラス、金属等を用いることができる。硬質炭素膜2の形成方法

としては、エチレンガス等の炭素源及び水素ガス等を用いるプラズマCVD(ケミカルベーパーデポジション)法、熱CVD法、グロー放電法、スパッタリング法等があるが特に限定するものではない。また、基板1と硬質炭素膜2との間に密着性向上などのための層をもうけてもよい。ついで、硬質炭素膜2上に塗布法等によりレジスト膜3を形成する〔第1図(a)〕。レジストは、ネガ型レジストとして環化ゴム系フォトリソレジスト、ポリケイ皮酸系フォトリソレジスト等があり、ポジ型フォトリソレジストとしてはノボラック樹脂系フォトリソレジスト等がある。このフォトリソレジスト膜にレーザ光等を照射して露光後、現像処理を行いレジストパターン4を得る〔第1図(b)〕。このとき、レジストパターン4の高さは、硬質炭素膜2のエッチング用のマスクとして必要な高さである。次に、レジストパターン4をマスクとして硬質炭素膜2のエッチングを行いレジストパターン4に対応したパターンの信号を形成する〔第1図(c)〕。エッチング方法としては、反応性イオンエッチング(R

IE)、プラズマエッチング等のドライエッチング法が好ましく、エッチングガスとしては、CF₄等のフッ素系のガス、CCl₄等の塩素系のガス等を用いることができる。最後に、残存したレジストを酸素によるアッシング等により取り除いてスタンプが完成する〔第1図(d)〕。

前記第2の方法では、エッチング層として、窒化ホウ素の代わりに、アルミニウム、クロム、シリコン等若しくはこれらの酸化物等の薄膜又は基板そのものを使用すること以外は前記第1の方法と同様にし、残存レジストを除いた後に、表面に硬質炭素膜を前記と同様の手法で形成する。

〔実施例〕

以下に、本発明の実施例を示す。

実施例1

外径200mm、内径15mm、厚み6mmの石英ガラス基板上にエッチング層として、エチレンガス0.5容量%及び水素ガス95.5容量%からなる混合ガスを用いるマイクロ波プラズマCVD法〔マイクロ波出力400W、圧力35ト-

ル (T o r r)) により硬質炭素からなる膜を約 1300 オングストロームの厚さに形成した。その後、エッチング層上に環化ゴム系ネガ型フォトレジスト (東京応化製、OMR-85) をスピニングコートで均一に約 1500 オングストロームの厚みに塗布し、フォトレジスト表面を A r レーザで露光後、現像してレジストパターンを形成した。次に反応性イオンエッチング装置 (日電アネルパ製、DEM-451) により C F₄ 雰囲気下において硬質炭素膜のエッチングを行い高さ約 1300 オングストロームを有するピット部を形成した。エッチング条件は、150 W、10 Pa、3 分とした。残存レジスト (高さ約 600 オングストローム) を酸素によるアッシングで取り除きスタンプを作製した。

得られたスタンプを用い、フォトキャスト法によりアクリル系光硬化性樹脂からなる光ディスクを複製した。その結果、2000 枚複製しても得られた光ディスクのエラー率は 5×10^{-6} 以下であった。

よりアクリル系光硬化性樹脂からなる光ディスクを複製した。その結果、2000 枚複製しても得られた光ディスクのエラー率は 5×10^{-6} 以下であった。

比較例 1

エッチング層をスパッタリング法によって成膜した酸化珪素膜としたこと以外は実施例 1 と同様にしてスタンプを作製した。

得られたスタンプを用い、フォトキャスト法によりアクリル系光硬化性樹脂からなる光ディスクを複製した。その結果、1000 枚複製したところ、得られた光ディスクのエラー率は 5×10^{-6} を越えていた。

(発明の効果)

請求項 1 に係るスタンプは、耐久性が優れる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明におけるスタンプ作製の一例を示す工程断面図である。

実施例 2

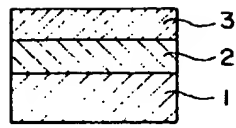
外径 200 mm、内径 15 mm、厚み 6 mm の石英ガラス基板に環化ゴム系ネガ型フォトレジスト (東京応化製、OMR-85) をスピニングコートで均一に約 1500 オングストロームの厚みに塗布し、フォトレジスト表面を A r レーザで露光後、現像してレジストパターンを形成した。次に反応性イオンエッチング装置 (日電アネルパ製、DEM-451) により C F₄ 雰囲気下において石英ガラスのエッチングを行い高さ約 1300 オングストロームを有するピット部を形成した。エッチング条件は、150 W、10 Pa、3 分とした。残存レジスト (高さ約 600 オングストローム) を酸素によるアッシングで取り除いた。次に、エチレンガス及び水素ガスからなる混合ガスを用いるマイクロプラズマ波 C V D 法により硬質炭素からなる表面保護膜を実施例 1 の硬質炭素からなる膜と同様に約 300 オングストロームの厚さに形成しスタンプを作製した。

得られたスタンプを用い、フォトキャスト法に

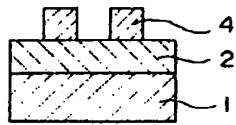
- 1 . . . 基板
- 2 . . . エッチング層
- 3 . . . レジスト膜
- 4 . . . レジストパターン

代理人 弁理士 廣 瀬

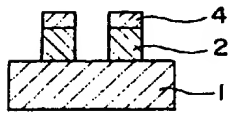




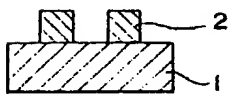
(a)



(b)



(c)



(d)

第 1 図